

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Torque assistant equipment of CVT vehicles with which an engine output is assisted with a motor connected between engine output shafts and CVTs which are characterized by providing the following A fail detection means to detect a high side fixed fail which said CVT fails and will be in a high side gear change condition A torque adjustment means by which an increment in an output torque of a motor adjusts an insufficiency to necessity torque it can run in the state of high side gear change when [said] judged with yes, it being below predetermined speed with a vehicle speed judging means to judge whether vehicles speed after side fixed fail detection is below predetermined speed, and said vehicle speed judging means

[Claim 2] It is torque assistant equipment of CVT vehicles characterized by having an increment adjustment value table on which said torque adjustment means is determined by vehicles speed and accelerator opening in torque assistant equipment of CVT vehicles according to claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the torque assistant equipment with which the lack of torque at the time of the torque assistant equipment of CVT vehicles, especially CVT failing, and being fixed to a high side gear change condition is compensated.

[0002]

[Description of the Prior Art] An induction machine (M/G; a motor/radionuclide generator) is conventionally connected with an engine output shaft, and while supplying the power from a battery or a capacitor, making it function as a motor and performing torque assistance at the time of engine starting and acceleration, the system which is operated as a radionuclide generator at the time of braking, and collects power is proposed. such a system — torque assistant **** — improvement in fuel consumption can be aimed at by things. Moreover, there are vehicles which connected to the engine output shaft CVT (Continuous Variable Transmission; stepless gearbox) which is stepless and changes gears from start to a low speed and a high speed as other means of the improvement in fuel consumption. The radius of the belt applied to the pulley by changing the flute width of a pulley using a belt and a pulley changes, and said CVT changes gears to a stepless story between the change gear ratios of a low state and a high state. Thus, by controlling a change gear ratio continuously, exhaust gas and fuel consumption are improvable fully taking advantage of the property of the engine which is an engine.

[0003] Usually, when it becomes impossible to fail and control such a CVT by a certain cause, the gear change condition is presenting structure which is compulsorily fixed to a high side to the bottom of the thought of fail safety. For example, when a failure arises in the hydraulic system to which the flute width of a pulley is changed, the flute width of a pulley is fixed to a high side gear change condition, and it is preventing from generating big torque required at the time of a halt of vehicles and low-speed transit with mechanical energization means, such as a spring. Consequently, malfunction in which vehicles carry out sudden start at the time of a CVT fail or which carries out sudden acceleration is avoided.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there is a request [CVT] of yes, usually running and wanting to make it moving to a repair shop desirably while moving the damaged vehicles to a safe location promptly, even when it is fixed to a side gear change condition and big torque required at the time of a halt of vehicles and low-speed transit cannot be generated, by fail.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned conventional technical problem, and the purpose is in usually offering start and the torque assistant equipment of CVT vehicles it can usually run, even when CVT fails and it is fixed to the high side gear change condition.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, the 1st invention with a motor connected between an engine output shaft and CVT A fail detection means to detect a high side fixed fail which said CVT fails and will be in a high side gear change condition in torque assistant equipment of CVT vehicles with which an engine output is assisted, A vehicle speed judging means to judge whether vehicles speed after said high side fixed fail detection is below predetermined speed, When judged with it being below predetermined speed with said vehicle speed judging means, it is characterized by having a torque adjustment means by which an increment in an output torque of a motor adjusts an insufficiency to necessity torque it can run in the state of high side gear change.

[0007] Here, predetermined speed means the minimum speed it can run while CVT has been in a high side

gear change condition, for example, is 60 km/h.

[0008] A fail detection means increases an output torque of a motor added to power torque from the time of the usual torque assistance, when [of CVT] it is judged that yes, it is at the low-speed transit [for which a side fixed fail is detected and a condition of vehicles needs big torque], or halt time.

Consequently, it becomes possible to compensate an insufficiency of torque required for start of vehicles and low-speed transit, and even when CVT fails and it is fixed to a high side gear change condition, start and usual transit can usually be performed.

[0009] Moreover, in order to attain said purpose, it is characterized by the 2nd invention having an increment adjustment value table on which said torque adjustment means is determined by vehicles speed and accelerator opening in the 1st invention.

[0010] While realizing smooth vehicles transit at the time of a fail of CVT since the optimal increment in torque is performed according to accelerator opening and the vehicle speed even when CVT fails a torque adjustment means and it is in a high side gear change condition, torque assistance with sufficient effectiveness which improves an engine's fuel consumption can be performed.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0012] The block diagram of this operation gestalt is shown in drawing 1. M/G (a motor/radionuclide generator)12, such as an induction machine which operates as a motor, is connected to the engine output shaft of E/G (engine)10, and CVT14 is connected further. And the driving force generated by E/G10 or M/G12 is transmitted to a driving wheel 16. Moreover, the condition of E/G10 is supervised by E/G-ECU18, and an intake-air temperature, an engine speed, etc. are inputted into E/G-ECU18. On the other hand, the condition of M/G12 is supervised by M/G-ECU20. When CVT is normal, this M/G-ECU20 supplies the M/G torque command value according to the accelerator opening of an accelerator 22 to M/G12, as shown in the sign (a) of drawing 2, and provides E/G-ECU18 with information required to generate the drive command of E/G10 to coincidence. Furthermore, CVT-ECU24 which supervises CVT14 is connected to M/G-ECU20. CVT-ECU24 controls CVT14 in the optimal gear change condition that exhaust gas and fuel consumption are improvable based on the drive command to the vehicle speed and E/G10 which are obtained from the speed sensor 26 connected to said M/G-ECU20, and the M/G torque command to M/G12. That is, M/G-ECU20 performs output adjustment of E/G10 and M/G12, and controls CVT14 by the predetermined rate in the optimal gear change condition according to accelerator opening (the amount of comprehensive torque), and the vehicle speed so that the amount of output torques of E/G10 and the amount of assistant torque of M/G12 turn into the amount of comprehensive torque corresponding to the accelerator opening of an accelerator 22. Consequently, smooth transit of vehicles is attained. If it is set up so that the torque assistance of the 20% of the amount [/ at this time, for example, accelerator opening,] of comprehensive torque may be carried out by M/G12, while the fuel consumption of E/G of vehicles improves 20%, only the part which carried out torque assistance can reduce exhaust gas.

[0013] the case where, as for the characteristic matter of this operation gestalt, CVT-ECU24 detects the fail of CVT14 — especially — CVT14 — yes — yes fixed to a side gear change condition — the case where a side fixed fail is detected — yes, it is just going to compensate the torque of the insufficiency to the necessity torque it can run in the state of side gear change by the motor ability of M/G12

[0014] Torque assistant actuation when drawing 2 - drawing 5 are mixed and CVT14 fails hereafter is explained.

[0015] CVT-ECU24 is always supervising the condition of CVT14 as mentioned above. Although the fail detection means included in said CVT and ECU24 recognizes various fails, as shown [especially] in the flow chart of drawing 4, the fail monitor of the portion which controls a gear change condition is performed, and the high side fixed fail which will be in a high side gear change condition based on fail safety is detected (S100). Yes, when a side fixed fail is detected, CVT-ECU24 outputs a CVT fail signal to M/G-ECU20 (S101). When a fail is not a high side fixed fail, exception processing according to the fail, for example, an alarm etc., is outputted. When said fail does not become the hindrance of transit, the monitor of whether a high side fixed fail occurs succeedingly is continued.

[0016] While M/G-ECU20 also supervises the condition of M/G12, as shown in the flow chart of drawing 5, it judges whether a CVT fail signal is always inputted (S110). When a CVT fail signal is inputted, the vehicle speed judging means included in M/G-ECU20 judges whether the speed (V) of the vehicles after

high side fixed fail detection is below predetermined speed (V_{th}) based on the information from a speed sensor 26 (S111). Said predetermined speed shows the minimum speed CVT14 can run in the state of high side gear change, and it is 60 km/h. vehicles speed (V) — case it is larger than predetermined speed (V_{th}) — yes — even if a side fixed fail occurs, without it recognizes the lack of torque — yes, since it can run in the state of side gear change, a M/G torque command supplies a M/G torque command to M/G12 like always [CVT positive] which is shown with the sign in drawing 2 (a) (S112), and performs the usual torque assistance.

[0017] When the vehicles speed after fail detection (V), on the other hand, judges [a vehicle speed judging means] that it is smaller than predetermined speed (V_{th}), For example, when the speed of vehicles becomes 60 or less km/h after the case where speed is running [vehicles] by 60 or less km/h at the time of high side fixed fail generating, or high side fixed fail detection, Or when having stopped, by the usual M/G torque command, torque will be insufficient for that for operating vehicles, while CVT14 had been fixed to the high side gear change condition, and a halt of E/G etc. will be caused. Then, the torque adjustment means included in M/G-ECU20 performs control for which the same accelerator opening as always [CVT positive] also increases a M/G torque command into drawing 2 as a sign (b) shows (S113). Although increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command is influenced by accelerator opening, it is needed so mostly that the vehicle speed is slow as shown in drawing 3. That is, increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command is determined by the vehicle speed (V) and accelerator opening. For example, M/G-ECU20 holds two or more tables according to accelerator opening (in addition to this for example, 60% of accelerator opening, 50%), as shown in the table (c) showing increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command to the vehicle speed at the time of 100% of accelerator opening (V) as shown in drawing 3, and the table (d) showing increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command to the vehicle speed at the time of 80% of accelerator opening (V). Therefore, when performing control which increases a M/G torque command by (S113), M/G-ECU20 chooses the table according to accelerator opening, it determines increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command according to the vehicle speed using the selected table, adds increment $**T_{ref}$ of this M/G torque command to the usual M/G torque command, and supplies it to M/G12.

[0018] Then, while a CVT fail signal is inputted, increment $**T_{ref}$ of a M/G torque command according to vehicles speed (V) and accelerator opening is determined for a repeat and the torque assistance which usually adds increment $**T_{ref}$ to a torque command value until it supervises vehicles speed (V) and becomes by (S111) more than predetermined speed (for example, 60 km/h).

[0019] Thus, even when the lack of torque which a high side fixed fail occurs in CVT14, and serves as trouble of start of vehicles and transit occurs, the increment in torque of M/G12 can be performed according to the vehicle speed and accelerator opening, and smooth start and transit can be performed.

[0020] In addition, in this operation gestalt, although the example which established a fail detection means to detect the high side fixed fail of CVT to CVT-ECU, and established the torque adjustment means at the time of a fail into M/G-ECU was shown, a fail detection means and a torque adjustment means may be made to become independent, respectively, and may be established.

[0021]

[Effect of the Invention] Since according to this invention the vehicle speed responds and increment amendment of the output torque of a motor is carried out even if the high side fixed fail of CVT occurs as explained above, start and transit of smooth vehicles are attained without the lack of torque occurring at the time of start and low-speed transit.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the torque assistant equipment of the CVT vehicles of the operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 2] It is explanatory drawing explaining the relation between the accelerator opening of the torque assistant equipment of the CVT vehicles of the operation gestalt concerning this invention, and a M/G torque command.

[Drawing 3] It is explanatory drawing explaining the relation of the vehicle speed (V) of the torque assistant equipment of the CVT vehicles of an operation gestalt and M/G torque command increment **Tref concerning this invention.

[Drawing 4] It is a flow chart explaining fail detection actuation of CVT and ECU of the torque assistant equipment of the CVT vehicles of the operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 5] It is a flow chart explaining torque assistant actuation of M/G-ECU of the torque assistant equipment of the CVT vehicles of the operation gestalt concerning this invention.

[Description of Notations]

10 E/G (engine), 12 M/G (a motor/radionuclide generator), 14CVT (stepless gearbox), 16 A driving wheel, 18 E/G-ECU, 20 M/G-ECU, 22 An accelerator, 24 CVT-ECU, 26 Speed sensor.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-74607

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/14			B 6 0 L 11/14	
B 6 0 K 41/12			B 6 0 K 41/12	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-225051

(22) 出願日 平成7年(1995)9月1日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 日下 康

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

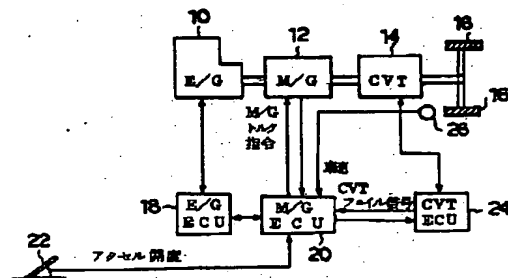
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 CVT車両のトルクアシスト装置

(57) 【要約】

【課題】 CVTがフェイルしてハイ側変速状態に固定されている場合でも、通常発進・通常走行することのできるCVT車両のトルクアシスト装置を提供する。

【解決手段】 CVT・ECU 24に含まれるフェイル検出手段がCVT 14がハイ側変速状態に固定されるハイ側固定フェイルであることを検出すると、M/G・ECU 20に含まれる車速判定手段はハイ側固定フェイル検出以後の車両速度が所定速度以下か否か判定し、所定速度以下の場合、M/G・ECU 20に含まれるトルク調整手段はアクセル開度と車両速度に応じてM/G 12に対してM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} を決定し、通常のM/Gトルク指令に加算して、M/Gトルク指令を出力し、ハイ側変速状態で走行可能な必要トルクに対する不足分を補い、CVT 14がハイ側変速状態に固定されている場合でも、通常発進・通常走行を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機関出力軸と CVT との間に接続された電動機によって、機関出力の補助を行う CVT 車両のトルクアシスト装置において、

前記 CVT がフェイルしてハイ側変速状態になるハイ側固定フェイルを検出するフェイル検出手段と、

前記ハイ側固定フェイル検出以後の車両速度が所定速度以下であるか否かを判定する車速判定手段と、

前記車速判定手段で所定速度以下であると判定された場合に、ハイ側変速状態で走行可能な必要トルクに対する不足分を電動機の出力トルク増加によって調整するトルク調整手段と、

を有することを特徴とする CVT 車両のトルクアシスト装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の CVT 車両のトルクアシスト装置において、

前記トルク調整手段は、車両速度とアクセル開度とによって決定される増加調整値テーブルを有していることを特徴とする CVT 車両のトルクアシスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は CVT 車両のトルクアシスト装置、特に CVT がフェイルしてハイ側変速状態に固定された場合のトルク不足を補うトルクアシスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より機関出力軸に誘導機 (M/G ; モータ/ジェネレータ) を連結し、バッテリーやキャパシタからの電力を供給してモータとして機能させて機関始動時や加速時にトルクアシストを行うと共に、制動時にジェネレータとして機能させて電力を回収するシステムが提案されている。このようなシステムによって、トルクアシストを行うことにより燃費向上を図ることができる。また、燃費向上の他の手段として、発進から低速、高速まで無段階で変速する CVT (Continuous Variable Transmission ; 無段変速装置) を機関出力軸に接続した車両がある。前記 CVT はベルトとプーリを使いプーリの溝幅を変えることでプーリにかかっているベルトの半径が変化し、ロー状態とハイ状態の変速比の間で無段階に変速するものである。このように変速比を連続的に制御することによって、機関であるエンジンの特性を十分にいかし、排気ガスや燃費を改善することができる。

【0003】通常、このような CVT は、何らかの原因によってフェイルして制御できなくなった場合、フェイルセーフティーの思想の下に変速状態はハイ側に強制的に固定されるような構造を呈している。例えば、プーリの溝幅を変化させる油圧システム等に障害が生じた場合には、スプリング等の機械的付勢手段によって、プーリの溝幅をハイ側変速状態に固定し、車両の停止時や低速走行時に必要な大きなトルクを発生できないようにして

いる。この結果、CVT フェイル時に車両が急発進したり急加速したりする誤動作を回避している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、CVT がフェイルによってハイ側変速状態に固定され車両の停止時や低速走行時に必要な大きなトルクを発生できないような場合でも、故障した車両を速やかに安全な場所に移動すると共に、望ましくは修理工場まで通常走行して移動させたいという要望がある。

【0005】本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、CVT がフェイルしてハイ側変速状態に固定されている場合でも、通常発進・通常走行することのできる CVT 車両のトルクアシスト装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、第 1 の発明は、機関出力軸と CVT との間に接続された電動機によって、機関出力の補助を行う CVT 車両のトルクアシスト装置において、前記 CVT がフェイルしてハイ側変速状態になるハイ側固定フェイルを検出するフェイル検出手段と、前記ハイ側固定フェイル検出以後の車両速度が所定速度以下であるか否かを判定する車速判定手段と、前記車速判定手段で所定速度以下であると判定された場合に、ハイ側変速状態で走行可能な必要トルクに対する不足分を電動機の出力トルク増加によって調整するトルク調整手段と、を有することを特徴とする。

【0007】ここで、所定速度とは CVT がハイ側変速状態のままでも走行可能な最低速度を意味し、例えば、60 km/h である。

【0008】フェイル検出手段が CVT のハイ側固定フェイルを検出し、車両の状態が大きなトルクを必要とする低速走行時または停止時であると判断された場合、機関の出力トルクに加える電動機の出力トルクを通常のトルクアシスト時より増加する。この結果、車両の発進、低速走行に必要なトルクの不足分を補うことが可能になり、CVT がフェイルしてハイ側変速状態に固定されている場合でも、通常発進・通常走行を行うことができる。

【0009】また、前記目的を達成するために、第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記トルク調整手段は、車両速度とアクセル開度とによって決定される増加調整値テーブルを有していることを特徴とする。

【0010】トルク調整手段は CVT がフェイルしてハイ側変速状態にある場合でも、アクセル開度と車速とに応じて最適なトルク増加を行うので、CVT のフェイル時においてもスムーズな車両走行を実現すると共に、機関の燃費を向上する効率のよいトルクアシストを行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図面にに基づき説明する。

【0012】図1には本実施形態の構成図が示されている。E/G（エンジン）10の機関出力軸に電動機として動作する誘導機などのM/G（モータ/ジェネレータ）12が接続され、さらにCVT14が接続されている。そして、駆動輪16にE/G10やM/G12によって発生した駆動力が伝達される。また、E/G10の状態はE/G・ECU18によって監視され、吸気温度やエンジン回転数等がE/G・ECU18に入力される。一方、M/G12の状態はM/G・ECU20によって監視されている。このM/G・ECU20はCVTが正常な場合、図2の符号(a)に示すようにアクセル22のアクセル開度に応じたM/Gトルク指令値をM/G12に供給し、同時に、E/G10の駆動指令を生成するのに必要な情報をE/G・ECU18に提供する。さらに、M/G・ECU20にはCVT14の監視を行うCVT・ECU24が接続されている。CVT・ECU24は前記M/G・ECU20に接続された車速センサ26から得られる車速とE/G10に対する駆動指令及びM/G12に対するM/Gトルク指令に基づいて排気ガスや燃費を改善することができる最適な変速状態にCVT14を制御する。つまり、M/G・ECU20はE/G10の出力トルク量とM/G12のアシストトルク量とが、アクセル22のアクセル開度に対応する総合トルク量になるように、所定の割合でE/G10及びM/G12の出力調整を行い、アクセル開度（総合トルク量）と車速とに応じた最適な変速状態にCVT14を制御する。この結果、車両のスムーズな走行が可能になる。この時、例えばアクセル開度に対応する総合トルク量の内20%をM/G12でトルクアシストするように設定されていれば、車両のE/Gの燃費は20%向上すると共に、トルクアシストした分だけ排気ガスの削減を行うことができる。

【0013】本実施形態の特徴的事項は、CVT・ECU24がCVT14のフェイルを検出した場合、特にCVT14がハイ側変速状態に固定されるハイ側固定フェイルを検出した場合、ハイ側変速状態で走行可能な必要トルクに対する不足分のトルクをM/G12のモータ機能によって補うところである。

【0014】以下、図2～図5を交えてCVT14がフェイルした場合のトルクアシスト動作について説明する。

【0015】上述のようにCVT・ECU24はCVT14の状態を常に監視している。前記CVT・ECU24に含まれるフェイル検出手段は様々なフェイルの認識をしているが、図4のフローチャートに示すように特に変速状態の制御を行う部分のフェイル監視を行い、フェイルセーフティに基づいてハイ側変速状態になるハイ側固定フェイルの検出を行う（S100）。ハイ側固定

フェイルが検出された場合、CVT・ECU24はM/G・ECU20に対して、CVTフェイル信号を出力する（S101）。フェイルがハイ側固定フェイルでない場合は、そのフェイルに応じた異常処理、例えば警報等を出力する。前記フェイルが走行の妨げにならない場合は、引き続きハイ側固定フェイルが発生するか否かの監視を続ける。

【0016】M/G・ECU20もM/G12の状態を監視すると共に、図5のフローチャートに示すように、常にCVTフェイル信号が入力されるか否かの判断を行っている（S110）。CVTフェイル信号が入力された場合、M/G・ECU20に含まれる車速判定手段は車速センサ26からの情報に基づいて、ハイ側固定フェイル検出以後の車両の速度（V）が所定速度（Vth）以下であるか否かを判断する（S111）。前記所定速度とはCVT14がハイ側変速状態で走行可能な最低速度を示すもので、例えば、60 km/hである。車両速度（V）が所定速度（Vth）より大きい場合、ハイ側固定フェイルが発生してもトルク不足を認識することなくハイ側変速状態で走行可能なので、M/Gトルク指令は図2中符号(a)で示すCVT正常時と同様にM/Gトルク指令をM/G12に供給し（S112）、通常のトルクアシストを行う。

【0017】一方、車速判定手段がフェイル検出以降の車両速度（V）が所定速度（Vth）より小さいと判断した場合、例えばハイ側固定フェイル発生時に車両が速度が60 km/h以下で走行している場合やハイ側固定フェイル検出後に車両の速度が60 km/h以下になった場合、または停止している場合、CVT14がハイ側変速状態に固定されたままで車両を運行するためのには通常のM/Gトルク指令ではトルクが不足して、E/Gの停止等を招いてしまう。そこで、M/G・ECU20に含まれるトルク調整手段は、図2中に符号(b)で示すようにCVT正常時と同じアクセル開度でもM/Gトルク指令を増加する制御を行う（S113）。M/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} はアクセル開度によって左右されるが、図3に示すように車速が遅いほど多く必要とされる。つまり、M/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} は車速（V）とアクセル開度によって決定される。例えば、M/G・ECU20は、図3に示すようにアクセル開度100%の時の車速（V）に対するM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} を示すテーブル(c)とアクセル開度80%の時の車速（V）に対するM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} を示すテーブル(d)のようにアクセル開度（この他に例えば、アクセル開度60%とか50%）に応じたテーブルを複数保持している。したがって、（S113）でM/Gトルク指令を増加する制御を行う場合、M/G・ECU20はアクセル開度に応じたテーブルを選択し、選択したテーブルを用いて車速に応じたM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} を決定し、

このM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} を通常のM/Gトルク指令に加算してM/G12に供給する。

【0018】その後、CVTフェイル信号が入力される間は、(S111)で車両速度(V)の監視を行い、所定速度(例えば60 km/h)以上になるまで車両速度(V)とアクセル開度に応じたM/Gトルク指令の増加分 ΔT_{ref} の決定を繰り返し、通常トルク指令値に増加分 ΔT_{ref} を加えるトルクアシストを行う。

【0019】このようにCVT14にハイ側固定フェイルが発生して車両の発進及び走行の支障となるトルク不足が発生した場合でも、車速とアクセル開度に応じてM/G12のトルク増加を行い、スムーズな発進及び走行を行うことができる。

【0020】なお、本実施形態においては、CVT・ECUにCVTのハイ側固定フェイルを検出するフェイル検出手段を設け、M/G・ECUの中にフェイル時のトルク調整手段を設けた例を示したが、フェイル検出手段やトルク調整手段はそれぞれ独立させて設けてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、CVTのハイ側固定フェイルが発生しても電動機の出力トルクを車速の応じて増加補正するので、発進時や低速走行時においてもトルク不足が発生することなくスムー

ズな車両の発進及び走行が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る実施形態のCVT車両のトルクアシスト装置の構成図である。

【図2】 本発明に係る実施形態のCVT車両のトルクアシスト装置のアクセル開度とM/Gトルク指令との関係を説明する説明図である。

【図3】 本発明に係る実施形態のCVT車両のトルクアシスト装置の車速(V)とM/Gトルク指令増加分 ΔT_{ref} との関係を説明する説明図である。

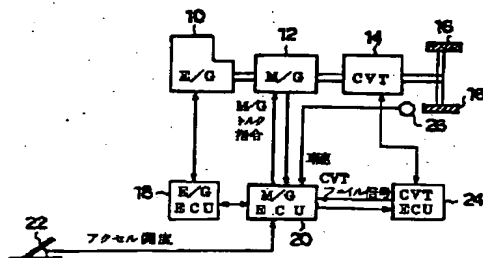
【図4】 本発明に係る実施形態のCVT車両のトルクアシスト装置のCVT・ECUのフェイル検出動作を説明するフローチャートである。

【図5】 本発明に係る実施形態のCVT車両のトルクアシスト装置のM/G・ECUのトルクアシスト動作を説明するフローチャートである。

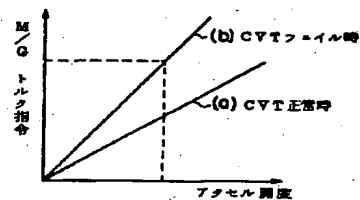
【符号の説明】

10 E/G(エンジン)、12 M/G(モータ/ジェネレータ)、14 CVT(無段変速装置)、16 駆動輪、18 E/G・ECU、20 M/G・ECU、22 アクセル、24 CVT・ECU、26 車速センサ。

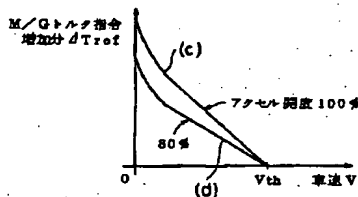
【図1】



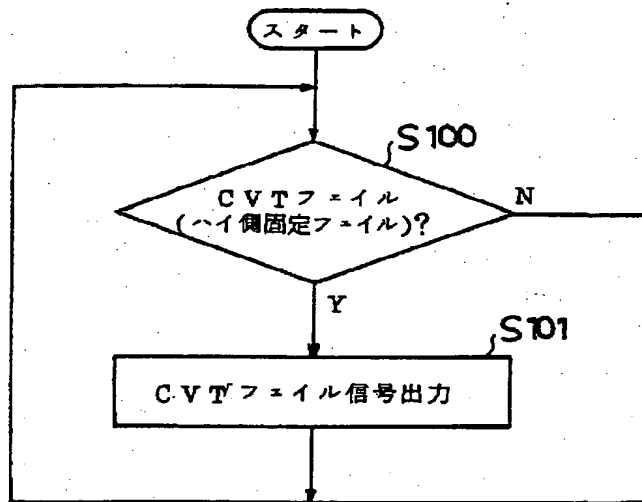
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

